

DERWENT-ACC-NO: 1993-035011

DERWENT-WEEK: 199304

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Determn. of technological parameters  
of wood - passing  
wood through screened zone with  
electromagnetic  
oscillation system, and determining  
Q=factor and  
resonance frequency of converter

INVENTOR: ARSENEVA, N N; BURASHNIKOV V YU, ;  
DROZDOV, V B

PATENT-ASSIGNEE: MOSC FORESTRY INST[MOFR]

PRIORITY-DATA: 1989SU-4751424 (July 25, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
SU 1718114 A1	March 7, 1992	N/A
004	G01N 033/46	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
SU 1718114A1	N/A	1989SU-4751424

July 25, 1989

INT-CL (IPC): G01N033/46

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 1718114A

BASIC-ABSTRACT:

The test wood is placed in a converter (9) and damping electromagnetic vibrations with a stable initial amplitude at the resonance frequency of the converter (9) are excited periodically by means of a stable current source (7), an electric switch (8) and a rectangular-pulse generator (13). A small part of the electromagnetic energy from the converter (9) passes through a link coil (6) and an amplifier (10) with a high input resistance to a precision comparator (11), forming rectangular pulses during a determined change of the input signal.

The generator (13) is periodically opened by pulses from the switch (8) and current from the source (7) passes through the converter (9). After damping of oscillation parameters, the switch (8) is closed and free damping electromagnetic oscillations pass to a frequency meter (12), fixing resonance

frequency of the converter (9) or number of  
electromagnetic oscillation periods  
until the amplitude falls to a set level.  
Electroconductivity of the wood is  
determined using the  $\overline{Q}$ -factor and resonance  
frequency of the  $\overline{\text{generator}}$  (9).

USE/ADVANTAGE - Determin. of technical parameters  
of wood in wooden board prodn.  
Accurate non-contact monitoring of the moisture  
content of wood in industrial  
flowline is ensured. Bul.9/7.3.92.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/2

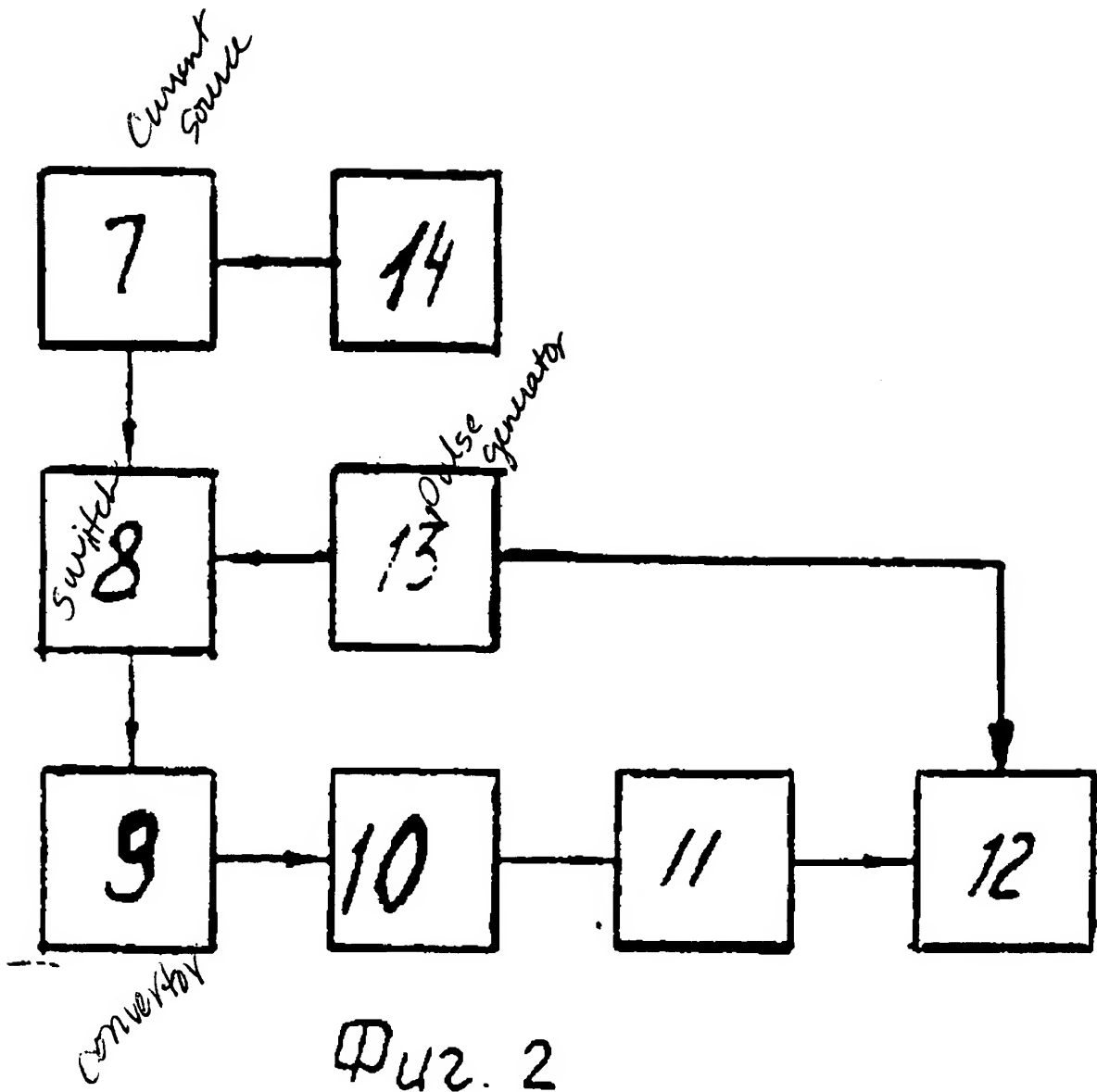
TITLE-TERMS: DETERMINE TECHNOLOGY PARAMETER  
WOOD PASS WOOD THROUGH SCREEN ZONE  
ELECTROMAGNET OSCILLATING SYSTEM  
DETERMINE  $\overline{Q}$ =FACTOR RESONANCE  
FREQUENCY CONVERTER

DERWENT-CLASS: S03

EPI-CODES: S03-E14D7;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-026810





ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4751424/15  
(22) 25.07.89  
(46) 07.03.92. Бюл. № 9  
(71) Московский лесотехнический институт  
(72) Н. Н. Арсеньева, В. Ю. Бурашников, В. Б. Дроздов и В. М. Рябков  
(53) 636.085(088.8)  
(56) Музалевский В. И. Измерение влажности древесины. - М.: Лесная промышленность, 1976, с. 10.  
(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДРЕВЕСИНЫ  
(57) Изобретение относится к средствам измерений и может быть использовано в деревообрабатывающей промышленности, в частности при изготовлении древесных плит. Цель изобретения - обеспечение точного, бесконтактного оперативного и непрерывного контроля влажности материала в технологическом потоке. Сущность способа заключается в том, что предварительно экс-

2

периментально определяют зависимость влажности древесины от ее температуры и электропроводности для фиксированного объема преобразователя, изменяя поочередно каждый из этих параметров при фиксированном другом. Затем измеряют добротность контура с древесной и по зависимости  $Q = K/(R\sqrt{L/C})$ , где  $Q$  - добротность контура;  $K$  - постоянный коэффициент, определяемый экспериментально;  $R$  - электропроводность;  $L$  - индуктивность и  $C$  - емкость, определяют электропроводность, а измеряя температуру по экспериментально определенной зависимости, связывающей влажность, электропроводность и температуру, определяют влажность древесины. Расход древесины определяют по зависимости резонансной частоты фиксированного объема преобразователя от влажности древесины, ее температуры, породного состава. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

Изобретение относится к средствам измерений и может быть использовано в деревообрабатывающей промышленности, в частности, при изготовлении древесных плит.

Цель изобретения - повышение точности и оперативности контроля параметров древесины в технологическом потоке.

На фиг. 1 представлена схема резонансного преобразователя, на фиг. 2 - блок-схема системы измерений.

Резонансный преобразователь состоит из системы прямолинейных электрических проводников 1, диэлектрического корпуса 2,

металлического экрана 3, катушки 4 индуктивности, конденсатора 5 и катушки 6 связи.

Резонансный преобразователь представляет собой цилиндрическую конструкцию с электромагнитной системой, образованной прямолинейными электрическими проводниками 1, расположенными параллельно оси симметрии преобразователя равномерно по окружности, с отношением длины проводников 1 к диаметру, на котором они расположены, более 3. Проводники соединены последовательно между собой и катушкой 4 индуктивности конденсатором 5 и образуют электромагнитный колебатель-

ный контур, собственная частота которого подстраивается индуктивностью 4 и емкостью 5. Электромагнитная система преобразователя расположена симметрично в заземленном цилиндрическом экране 3 из диамагнетика. Диаметр экрана 3 превышает диаметр окружности, по которой располагаются проводники 1 более, чем в 1,2 раза. Электромагнитная система и экран 3 жестко закреплены в диэлектрическом корпусе 2 из материала с малой диэлектрической проницаемостью, ограничивающем измерительный объем преобразователя цилиндрической поверхностью с диаметром менее 0,85 диаметра окружности, по которой расположены проводники 1.

Система измерений содержит источник 7 стабильного тока, электрический ключ 8, преобразователь 9, усилитель 10, компаратор 11, электронно-счетный частотомер 12, генератор 13 прямоугольных импульсов и источник 14 электропитания.

Система измерений работает следующим образом.

В преобразователе 9 с помещенной в него древесиной периодически ударно посредством источника 7 стабильного тока, электрического ключа 8 и генератора 13 прямоугольных импульсов возбуждаются затухающие электромагнитные колебания со стабильной начальной амплитудой на резонансной частоте преобразователя 9, представляющего собой LC-колебательный контур, формирующий в объеме преобразователя 9 ТЕН-волны. Малая часть электромагнитной энергии из преобразователя 9 через катушку 6 связи поступает на вход усилителя 10 с большим входным сопротивлением и стабильным коэффициентом передачи, выходной сигнал усилителя 10 поступает на прецизионный компаратор 11, формирующий на выходе прямоугольные импульсы в том случае, когда входной сигнал компаратора 11 меняется от стабильного максимального уровня до уровня  $1/e$  максимального, где  $e$  — основание натурального логарифма, к выходу компаратора 11 подключен электронно-счетный частотомер 12.

Генератор 13 прямоугольных импульсов периодически открывает передним фронтом импульса электрический ключ 8, и через преобразователь 9 начинает протекать ток стабилизированного источника 7. После затухания в преобразователе 9 колебательных процессов ключ 8 закрывается задним фронтом импульса генератора 13, в результате чего в преобразователе 9 возникают свободные электромагнитные колебания на резонансной частоте, часть энергии

колебаний подается на усилитель 10, далее на компаратор 11 и частотомер 12. Одновременно с задним фронтом импульса управления ключом 8 с инверсного выхода генератора 13 подается импульс на запуск частотомера 12, который измеряет резонансную частоту преобразователя 9 или считает количество периодов электромагнитных колебаний в преобразователе 9 до снижения их амплитуды до уровня  $1/e$ , численно равное добротности преобразователя 9. Длительность и скважность импульсов генератора 13 выбраны с учетом времени измерения частотомера 12 и времени затухания колебательных процессов в преобразователе 9.

Таким образом измерительная схема позволяет определить добротность и резонансную частоту преобразователя 9.

Для электромагнитной колебательной системы справедливо соотношение

$$Q = K / (R \sqrt{L/C}), \quad (1)$$

где  $Q$  — добротность;

$R$  — электропроводность среды, в которой находится электромагнитная система;

$L$  — индуктивность;

$C$  — емкость системы;

$K$  — постоянный коэффициент, определяемый экспериментально для конкретного преобразователя 9 с известными индуктивностью и емкостью путем измерения добротности преобразователя 9 с древесиной, электропроводность которой известна.

Следовательно, измеряя добротность преобразователя 9 с древесиной, можно определить электропроводность древесины, которая определяется влажностью и температурой древесины, частотой измерения.

Частота при измерениях мала и ее изменение незначительно, что не сказывается на электропроводности древесины, т.е. можно считать, что электропроводность древесины зависит только от ее влажности и температуры. Следовательно, предварительно экспериментально определив зависимость влажности древесины от ее температуры и электропроводности для фиксированного объема преобразователя 9 и экспериментально определив коэффициент  $K$  по формуле (1), после чего, измерив добротность преобразователя и температуру древесины, и рассчитав по добротности преобразователя электропроводность древесины в нем, можно по температуре, электропроводности древесины и экспериментально определенной зависимости, связывающей влажность, электропроводность и температуру, определить влажность древесины в преобразователе 9.

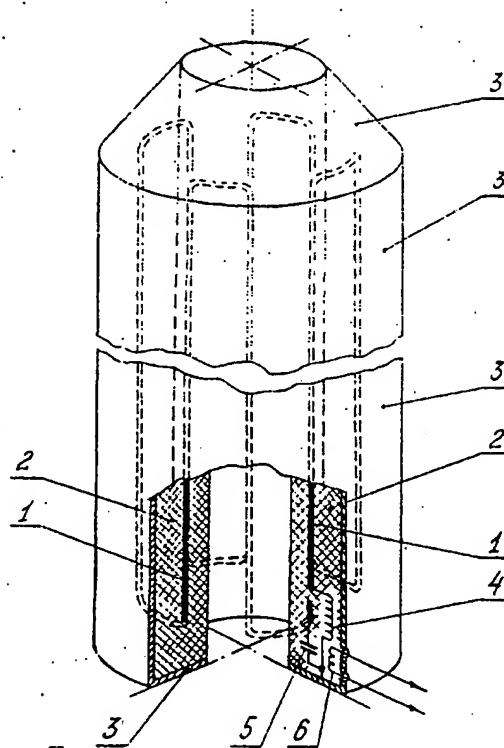
Таким образом, измеряя добротность преобразователя 9 с древесиной и вводя коррекцию по температуре, можно определить влажность древесины.

#### Формула изобретения

1. Способ определения технологических параметров древесины, включающий измерение ее электропроводности, отличающийся тем, что, с целью повышения точности и оперативности контроля параметров древесины в технологическом потоке, древесину перемещают через экранированную область, в которой размещена электромагнитная колебательная система, возбуждают в данной области

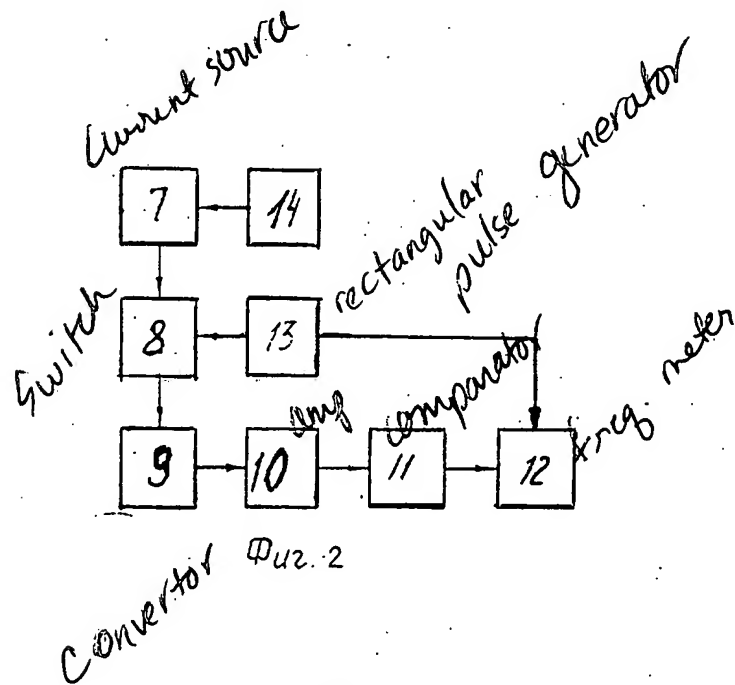
электромагнитные ТЕН-волны, определяют добротность колебательной системы, по величине которой, а также по величине температуры древесины определяют величину влажности последней.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что задают породный состав древесины, регистрируют резонансную частоту колебаний, возбуждаемых в электромагнитной колебательной системе, и по величине указанных параметров, а также по величине влажности определяют массу древесины, находящейся в текущий момент в экранированной области, после чего регистрируют скорость перемещения древесины и определяют величину ее расхода.



Фиг. 1

1718114



25

30

35

40

45

50

Редактор Н.Яцولا      Составитель А.Кузовкин  
Техред М.Моргентал      Корректор Н.Ревская

Заказ 877      Тираж      Подписное  
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101